

動的なアスペクト指向技術を用いた協調動作実現方式の研究

木間 貴行 (0810019)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2010年2月9日

キーワード: アスペクト指向技術, 動的なアスペクト指向技術, 協調動作

1 研究背景

近年、ネットワークを通して機器同士を接続し、協調動作を行うシステムが実現されている。具体的な例を挙げると、家庭内に存在する家電機器などを組み合わせて、家庭でも映画館のような雰囲気で見ることができるサービスなどが実現されている。現在、これらの協調動作の多くは、集中管理を行う機器または各機器が、予め定義された協調動作の内容に基づいて動作することで実現されている。

2 問題点

既存方式では、動作環境や対象機器に応じて協調動作が定義される必要がある。しかし、動作環境や対象機器のバリエーション、様々な制御方法、各家庭の環境の違いなどは多様であり、それらに応じて定義を変更することは煩雑あるいは困難である。

本研究の目的は、こうした問題点に対して、具体的な動作環境や協調動作内容に依存せずに、動作環境や対象機器のバリエーションに柔軟に対応できる協調方式を提案することである。

3 提案方式

本研究では、機器の持つ特徴を捉えた「観点」を利用して協調動作を定義し、動的なアスペクト指向技術を用いて実行時にその定義に基づいた制御を行うことで、具体的な機器構成にとらわれない柔軟な協調動作を行う方式を提案する。

「観点」とは、協調動作の実現において、機器または協調動作に横断する特徴のことである。具体的な例を挙げると、明るさに関わる機器には「Light」、音に関わる機器には「Sound」というように、それぞれの特徴に基づいて観点を定義する。こうした観点を利用した定義は、共通の観点を持つ機器全てに適用することができるため、具体的な動作環境や対象機器のバリエーションに依存せずに協調動作を実現することができる。

本研究では、この観点を「基本観点」と「補助観点」の2つに分類した。1つ目の「基本観点」とは、機器の出力特性や機器本来が提供すべき基本機能に着目した観点であり、協調動作の実現においては、様々な機器に横断する特徴として定義・利用する観点となる。2つ目の「補助観点」とは、協調動作の実現において、協調動作の条件判断の定義要素に着目した観点であり、協調動作の実現においては、様々な協調動作に横断する特徴として定義・利用する観点となる。これら2つの観点到分類し、組み合わせて協調動作を定義することで、表現力や柔軟性が向上する。

本研究では、これらの観点をを用いた定義方法を動的なアスペクト指向技術を用いて実現した。具体的には、「観点」を用いた協調動作の実現方式を提案し、動的なアスペクト指向技術が利用可能なフレームワークである Spring を用いてプロトタイプを実装し、例題への適用と評価を行った。そして、断的な関心事が存在する協調動作の定義において、本手法の有効性を確認した。

4 論文の構成

本論文の構成は以下の通りである。

1章では、本研究の背景と本論文の章構成について述べる。

2章では、本研究で解決したい問題点と、問題解決のためのアプローチについて述べる。

3章では、本研究と関連する既存技術の紹介として、アスペクト指向と動的なアスペクト指向の説明に加えて、本研究で用いる Spring のフレームワークの機能の一部について紹介する。

4章では、本研究で提案する動的なアスペクト指向技術による柔軟な協調動作の実現方式と観点の概念についての説明を行う。

5章では、本研究で実装したプロトタイプシステムについて説明する。

6章では、例題への適用を説明し、その適用結果と評価、考察について述べる。

7章では、本研究についてのまとめと今後の課題について述べる。